

# InfoDengue – Ferramenta Colaborativa de Combate e Prevenção à Dengue

Vinícius Dias Santana<sup>1</sup>, Jean Santos Silva, Hugo Leonardo da Mata Ribeiro, Alair Junio Rocha Arantes, Odilon Corrêa da Silva, Leonardo Lacerda Alves

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Campus Timóteo - MG - Brasil

vd\_santana@live.com, jeann07ss@gmail.com, hugo.damata@hotmail.com, alairr3@gmail.com, {odiloncorrea, leolacerda}@timoteo.cefetmg.br

**Abstract.** *Dengue fever is an infectious disease caused by a mosquito and it occurs mostly in tropical areas. The best method to avoid dengue is identifying propitious proliferation areas. The Internet and mobile apps have been changing social living, mainly by sharing information. This paper presents a collaborative system prototype composed by a Web portal and a mobile app. They allow citizens to create and view annotations about proliferation areas of dengue. The prototype seems to be useful for citizens and for government.*

**Resumo.** *A dengue é uma doença infecciosa causada por um mosquito e ocorre principalmente em áreas tropicais. A melhor forma de evitar a dengue é identificar e combater os locais propícios para criação do transmissor, ou seja, a colaboração da população é essencial. A Internet e aplicativos para dispositivos móveis mudaram o convívio social, onde uma das principais mudanças está na colaboração e disseminação de informação. Este artigo apresenta um protótipo de um sistema colaborativo composto por um portal Web e aplicativo móvel que permite ao cidadão denunciar e monitorar locais propícios à criação e proliferação de focos de dengue. O protótipo demonstra potencial de utilidade para a população e para o governo.*

## 1. Introdução

Doenças que se transformam em endemias ou epidemias criam situações cada vez mais preocupantes e geram prejuízos à saúde (LORBIESKI et al., 2013). Segundo dados do Ministério da Saúde, entre 2010 e 2014 o governo federal gastou ao menos R\$ 4,2 bilhões em ações de prevenções e tratamento da dengue (BRASIL, 2015). O maior surto da doença no país ocorreu em 2013, com aproximadamente dois milhões de casos notificados e investimentos de R\$ 1,1 bilhão (BRASIL, 2015).

Em contrapartida, o uso de sistemas computacionais tem assumido um papel cada vez mais relevante na gestão e o planejamento de ações que afetam diretamente a vida do cidadão, principalmente as que auxiliam políticas públicas em saúde.

Dentre as diversas alternativas disponíveis há os sistemas de informação geográfica (SIG). Entretanto, o alto custo de mapeamento e atualização da informação geográfica limita e restringe seu uso (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2005). Uma possível

---

<sup>1</sup> Bolsista FAPEMIG/CNPq: edital nº 184/14 – CEFETMG (PIBIC-Jr)

solução, viável financeiramente, está na obtenção e atualização de informação geográfica por meio da participação voluntária da população. Essa fonte alternativa caracteriza o que Goodchild (2007), define como informação geográfica voluntária (IGV).

O objetivo deste trabalho é desenvolver e disponibilizar um sistema colaborativo composto por um Portal Web e Aplicativo Móvel, onde o cidadão possa registrar, comentar e compartilhar denúncias sobre locais propícios à criação e proliferação de focos de dengue.

## 2. Desenvolvimento

O processo de desenvolvimento do sistema colaborativo utilizou boas práticas da engenharia de software que permitiu implementar os requisitos necessários e facilitar a manutenção e futuras melhorias. O projeto foi desenvolvido em três etapas: (1) pesquisa e estudo das linguagens, ferramentas e APIs de programação mais apropriadas; (2) levantamento de requisitos funcionais e especificação do projeto; e (3) implementação do protótipo.

As especificações do projeto foram documentadas utilizando alguns diagramas da *Unified Modeling Language* (UML). Os casos de uso da Figura 1, em notação UML, definem os serviços fornecidos pelo sistema colaborativo:

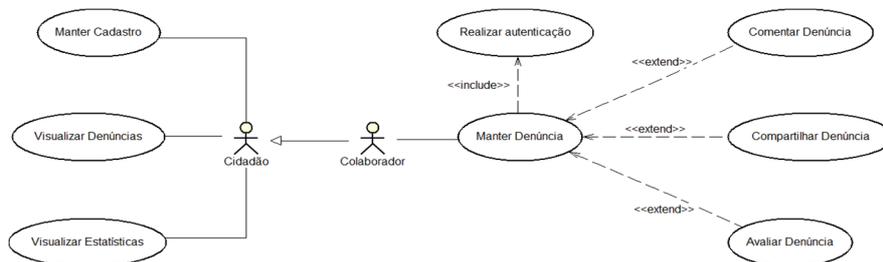


Figura 1. Diagrama de casos de uso do sistema

As funcionalidades do Portal Web, ilustrado na Figura 2, foram implementadas utilizando a linguagem de programação PHP e JavaScript. O MySQL foi utilizado como Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), as biblioteca do Google Maps, e Facebook, foram utilizadas para visualizar as denúncias no mapa geográfico e compartilhá-las em sistemas de uma rede social.

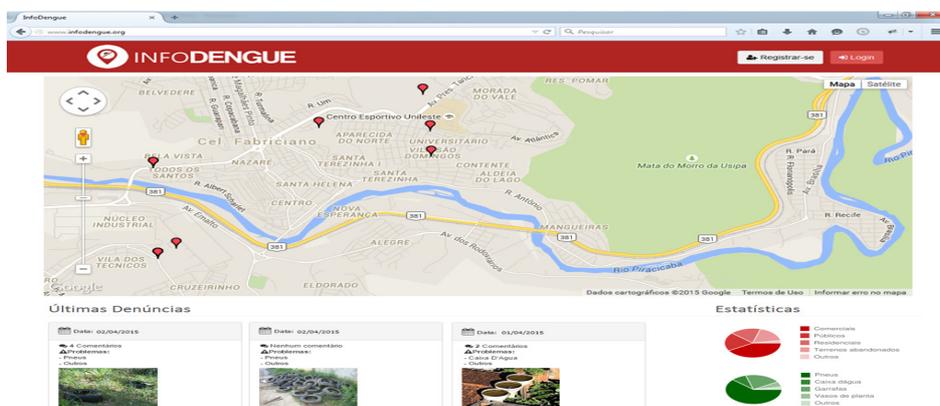


Figura 2. InfoDengue - Portal Web

O aplicativo móvel, ilustrado na Figura 3, foi implementado na linguagem de programa Java. Adicionalmente, foram utilizados o SBGD SQLite e as bibliotecas do próprio Android na criação de interfaces gráficas e mapas geográficos.



Figura 3. InfoDengue – Aplicativo Móvel

### 3. Resultados

Uma versão de testes do sistema colaborativo está disponível no sítio<sup>2</sup> do projeto. Dados simulados e experimentos realizados através da versão de testes resolvem problemas relativamente simples, porém suficientes para ilustrar as possibilidades do sistema em contextos reais. As figuras 4, 5 e 6 ilustram um uso típico do sistema. A Figura 4 mostra como dá-se o registro de uma denúncia por meio do aplicativo móvel. Adicionalmente, a Figura 5 exibe a interface de visualização de uma denúncia por meio do mesmo. Finalmente, a Figura 6 ilustra a visualização de uma denúncia por meio do portal Web, onde também é possível seu compartilhamento no Facebook.



Figura 4: Registro de denúncia no aplicativo móvel

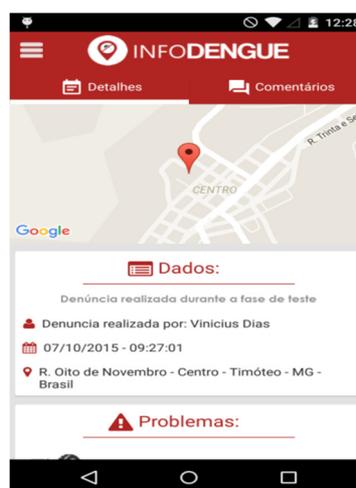


Figura 5: Visualização de denúncia no aplicativo móvel

<sup>2</sup> INFODENGUE - <http://www.infodengue.org/teste>

The image shows a screenshot of the 'INFODENGUE' web portal. At the top, there is a red navigation bar with the logo and the text 'INFODENGUE'. To the right of the logo are links for 'Início', 'Denúncias', and 'vinds'. Below the navigation bar is a map interface with a red location pin. The map shows a street grid with labels for 'Rua 8 de Dezembro', 'Rua 21 de Abril', 'Rua 31 de Marco', and 'Rua 5 de Maio'. Various points of interest are marked on the map, including 'Restaurante Canto de Minas', 'Caixa Escolar Antônio Silva', 'Supermercado Mercamini', 'Banco do Brasil', 'Alcaparras Restaurante', 'SUBWAY', 'CEFET-MG Campus Timóteo', 'Restaurante Rico Sabor', 'Restaurante Helena Vitória', and 'Cláudio D Bretas'. To the right of the map, there is a sidebar with the title 'Denúncia Nº 23' and the text 'Denúncia realizada durante a fase de teste'. Below the title, there are details: 'Data: 07/10/2015', 'Problemas: Caixa D'Água, Pneus', and social media sharing options for Facebook and Twitter. Below the map, there is a section titled 'Fotos' with two small images: one showing several water-filled tires and another showing a water tap with water flowing into a container.

Figura 6: Visualização de denúncia no portal Web

#### 4. Conclusões

O sistema proposto apresenta soluções acessíveis que utiliza informação geográfica voluntária e pode atender a diversas necessidades. A partir dessa percepção, este projeto pode se tornar uma boa ferramenta de auxílio a população e a órgãos governamentais no combate à dengue. Por exemplo, é possível identificar pontos críticos de uma região geográfica, e esses pontos comporiam a base do planejamento de rotas dos veículos de combate à dengue, dentre outras ações.

#### Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Portal da Saúde. 2015. Disponível em: < <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/dengue> >. Acesso em: 30 out. 2015.
- GOODCHILD, Michael Frank. Citizens as Voluntary Sensors: Spatial Data Infrastructure in the World of Web 2.0. **International Journal of Spatial Data Infrastructures Research**, v. 2, p. 24-32, 2007.
- LORBIESKI, R.; HACHMANN, D.; RIZZI, R. L.; RIZZI, C.; BRUN, A. L.. Uma Contribuição ao Controle da Dengue em Cascavel/PR através de um Software com Informações Georreferenciadas. In: Simpósio de Inovação Tecnológica, 2., 2010, Cascavel, Paraná, Brasil. **Anais...** Cascavel, Paraná, Brasil: Unioeste, 2010.
- OLIVEIRA, P. A.; OLIVEIRA, M. P.. Usos de um sistema de informação geográfica em cadastro técnico municipal: a experiência de Belo Horizonte. **Informática Pública**, v. 7, n. 2, p. 67 - 84, 2005.